

#3
BPA 1-31-01

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Kazuhiro Nakamigawa

Examiner: Unassigned

Serial No: To be assigned

Art Unit: Unassigned

Filed: Herewith

Docket: 14118

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY
CONTROLLER AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY

Dated: November 30, 2000

JC945 U.S. PTO
09/726721
11/30/00

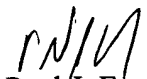
Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant, in the above-identified application, hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application No. 11-343960, filed on December 2, 1999.

Respectfully submitted,


Paul J. Esatto, Jr.
Registration No. 30, 749

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
PJE:lf

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

"Express Mail" Mailing Label Number: EL748591147US
Date of Deposit: November 30, 2000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. §1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231.

Dated: November 30, 2000


Michelle Mustafa

OSP-9955-57

US 志賀

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

US
JC945 U.S. PTO
09/726721
11/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月 2日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第343960号

出 願 人

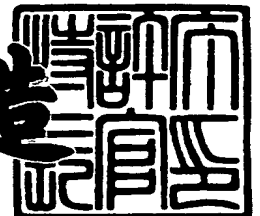
Applicant(s):

日本電気株式会社

2000年 9月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3069515

【書類名】 特許願

【整理番号】 74610425

【提出日】 平成11年12月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G09G 3/36

【発明の名称】 液晶表示コントローラ並びに液晶表示装置

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 中見川 和博

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100108578

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 詔男

【代理人】

 【識別番号】 100064908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101465

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

 【識別番号】 100108453

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709418

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示コントローラ並びに液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル映像入力信号を入力してデータ処理し、ノーマリホワイト又はノーマリブラックの液晶パネルを駆動する液晶駆動ドライバに出力する液晶表示コントローラにおいて、

該デジタル映像入力信号を反転する反転器と、

該反転器で反転された信号と、該デジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセレクトと、

該セレクトから供給された信号に対して電圧輝度調整を行い、前記液晶駆動ドライバに送るデータ処理部と、

を具備することを特徴とする液晶表示コントローラ。

【請求項 2】 前記切替信号は、前記液晶パネルがノーマリホワイトであるかノーマリブラックであるか表示する信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示コントローラ。

【請求項 3】 前記切替信号は、前記液晶パネルが T N 液晶パネルであるか横電界液晶パネルであるか表示する信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示コントローラ。

【請求項 4】 前記切替信号は、前記液晶パネルの種類に応じて設けられた階調電源が T N 液晶パネル用か横電界液晶パネル用かを区別する信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示コントローラ。

【請求項 5】 前記データ処理部は、前記デジタル映像入力信号が R G B の画素信号と走査線情報を含むときは、前記液晶駆動ドライバに供給する垂直ドライバ駆動信号と水平ドライバ駆動信号を生成することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の液晶表示コントローラ。

【請求項 6】 ノーマリホワイト又はノーマリブラックが用いられる液晶パネルと、

該液晶パネルの種類に応じた電圧を供給する階調電源と、

デジタル映像入力信号を反転する反転器と、該反転器で反転された信号と該

デジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセレクトと、該セレクトから供給された信号に対して該液晶パネルでの表示に必要とされるデータ処理を行うデータ処理部とを具備する液晶表示コントローラと、

該液晶表示コントローラでデータ処理されたデジタル映像入力信号を、階調電源から供給される電力を用いて該液晶パネルに供給する液晶駆動ドライバと、を具備することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示画面がノーマリホワイトとノーマリブラックの2種類が存在するところ、両パネルを1種類の液晶表示コントローラで兼用する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ノーマリホワイト（以下「NW」と称する）の液晶表示画面は、ノートパソコンに代表される携帯機器に数多く用いられてきた。そのノーマリホワイト液晶の大半はTN（ツイストネマテック）液晶であり、視野角が狭いと言う問題点がある。ここで、ノーマリホワイトとは、液晶表示セルへの光の入射側と透過側の偏光板の直線偏光軸を約90度交差させて液晶表示セルに電圧を印加した場合に光を遮断するものである。

【0003】

図6はノーマリホワイトの液晶表示装置の構成ブロック図である。図において、入力データ（デジタル映像入力信号）はNW用コントローラ12に入力され、データ処理部によってVT（電圧輝度）調整がなされ、NW用液晶駆動ドライバ22に送られる。NW用液晶駆動ドライバ22は、TN液晶用の階調電源32から給電を受けて、NW液晶パネル42に入力データに対応する画像を表示する。

【0004】

他方、ノーマリブラック（以下「NB」と称する）の液晶表示画面はモニタ用

途に数多く用いられてきた。特に 1 6 インチ以上の画面サイズになると視野角依存性が高まる為、広視野角が望まれる。ノーマリブラック液晶の大半は横電界液晶であり、視野角が狭いと言う T N 液晶の問題点を、液晶セルを横電界で駆動する方式を採用することで解消している。しかし、横電界液晶は製造プロセスが T N 液晶と比較して複雑な為、製造コストが高くなるという問題点がある。そこで、広視野角が必要とされない場合は T N 液晶が用いられてきた。ここで、ノーマリブラックとは、液晶表示セルへの光の入射側と透過側の偏光板の直線偏光軸を一致させて液晶表示セルに電圧を印加した場合に光を透過するものである。

【 0 0 0 5 】

図 7 はノーマリブラックの液晶表示装置の構成ブロック図である。図において、入力データは N B 用コントローラ 1 4 に入力され、データ処理部によって V T (電圧輝度) 調整がなされ、N B 用液晶駆動ドライバ 2 4 に送られる。N B 用液晶駆動ドライバ 2 4 は、横電界液晶用の階調電源 3 4 から給電を受けて、N B 液晶パネル 4 4 に入力データに対応する画像を表示する。ここで、N W 液晶パネル 4 2 に入力される映像信号と N B 液晶パネル 4 4 に入力される映像信号とは、極性が正反対になっている。そこで、N W 用コントローラ 1 2 にインバータを組合せることで、N B 用コントローラ 1 4 に相当する機能が発揮できることになる。T N 液晶は狭視野角であるため、大画面には適していなかったから、T N 液晶と横電界液晶とでは画面パネルの寸法に応じて住み分けていた。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、近年 T N 液晶でもパネル貼付シートの光学的特性を用いて比較的広視野角とすることが可能となってきた。その結果、1 8 インチ程度の大画面パネルでも T N 液晶を選択することが可能となる状況が出現してきており、需要者はノーマリホワイトとノーマリブラックの選択を行うことが多くなってきた。この場合 N W 用コントローラと N B 用コントローラが並存していたのでは、製造者において量産効果が得難いと言う課題があった。

【 0 0 0 7 】

この点は、N W 液晶パネル用の N W 用コントローラを用いて N B 液晶パネルを

制御しようとする、NW用コントローラに反転器のような演算器を設けてNB用コントローラとして用いる必要があることと同様である（特公平 7 - 4 6 2 6 7 号公報参照）。この結果、NW液晶パネルとNB液晶パネルとで同一のコントローラが利用できず、量産効果が得られない課題がある。本発明は上述する課題を解決するもので、需要者が液晶パネルをノーマリホワイトとノーマリブラックの2種類間で選択できる場合でも、製造者側では1種類で両種類に対応できる液晶表示コントローラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の液晶表示コントローラは、図1に示すように、デジタル映像入力信号を入力してデータ処理し、ノーマリホワイト又はノーマリブラックの液晶パネル40を駆動する液晶駆動ドライバ20に出力するものにおいて、デジタル映像入力信号を反転する反転器11と、反転器11で反転された信号とデジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセレクタ13と、セレクタ13から供給された信号に対してVT調整を行い液晶駆動ドライバ20に送るデータ処理部15とを具備するものである。

【0009】

このように構成された装置において、液晶パネル40がノーマリホワイトの場合には、データ処理部15はデジタル映像入力信号をそのまま入力すれば良いので、切替信号はセレクタ13にデジタル映像入力信号を選択させる。他方、液晶パネル40がノーマリホワイトの場合には、データ処理部15はデジタル映像入力信号を論理的に反転すれば良いので、切替信号はセレクタ13に反転器11の出力を選択させる。

【0010】

好ましくは、請求項2に記載のように、切替信号は液晶パネルがノーマリホワイトであるかノーマリブラックであるか表示する信号である構成とすると、液晶パネルがノーマリホワイト又はノーマリブラックの別を示す信号を切替信号とできる。また、請求項3に記載のように、切替信号は液晶パネルがTN液晶パネルであるか横電界液晶パネルであるか表示する信号である構成とすると良い。通常

の使用形態では、TN液晶パネルがノーマリホワイトとして使用され、横電界液晶パネルがノーマリブラックとして使用される。また、請求項4に記載のように、切替信号は液晶パネルの種類に応じて設けられた階調電源がTN液晶パネル用か横電界液晶パネル用かを区別する信号である構成とすると、階調電源により制御する液晶パネルの種類が判別できる。好ましくは、請求項5に記載のように、データ処理部は、デジタル映像入力信号がRGBの画素信号と走査線情報を含むときは、液晶駆動ドライバに供給する垂直ドライバ駆動信号と水平ドライバ駆動信号を生成する構成とすると、汎用の液晶駆動ドライバが利用できる。

【0011】

上記課題を解決する本発明の液晶表示装置は、TN液晶パネル又は横電界液晶パネルが用いられる液晶パネル40と、液晶パネル40の種類に応じた電圧を供給する階調電源30と、液晶表示コントローラ10でデータ処理されたデジタル映像入力信号を、階調電源から供給される電力を用いて該液晶パネルに供給する液晶駆動ドライバ20とを具備している。液晶表示コントローラ10は、デジタル映像入力信号を反転する反転器11と、該反転器で反転された信号と該デジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセレクタ13と、該セレクタから供給された信号に対して該液晶パネルでの表示に必要とされるデータ処理を行うデータ処理部15とを具備する。

【0012】

このような液晶表示装置では、液晶パネル40の種類に応じて階調電源30を用意するものの、液晶表示コントローラ10と液晶駆動ドライバ20は共通化できて組立作業における量産効果が得られる。液晶表示コントローラ10の内部では、切替信号に応じてデジタル映像入力信号の論理を切替えることで、ノーマリホワイトとノーマリブラックに対処できる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の一実施の形態を説明する構成ブロック図である。図において、液晶表示コントローラ10は、デジタル映像入力信号を反転する反転器11

と、反転器 1 1 で反転された信号とデジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセレクタ 1 3 と、セレクタ 1 3 から供給された信号に対して液晶パネル 4 0 での表示に必要とされるデータ処理を行うデータ処理部 1 5 とを具備する。セレクタ 1 3 は、入力端子 0 にデジタル映像入力信号を入力し、入力端子 1 に反転器 1 1 の出力信号を入力し、制御入力端子 S に切替信号を入力し、出力端子 Y からデータ処理部 1 5 に切替信号に対応するデジタル映像入力信号又は反転器 1 1 の出力信号を供給している。

【 0 0 1 4 】

液晶駆動ドライバ 2 0 は、液晶パネル 4 0 に画像情報を表示する駆動信号を供給する回路で、液晶パネル 4 0 がノーマリホワイト（TN 液晶パネル）かノーマリブラック（横電界液晶パネル）かによらず、共通に使用できる。尤も、液晶パネル 4 0 が TN 液晶パネルか横電界液晶パネルかに応じて、画像の切れや鮮明さを最適化するように液晶パネルの種類毎に設けても良い。階調電源 3 0 は、液晶パネル 4 0 が TN 液晶パネルか横電界液晶パネルかに応じて採択されもので、液晶の種類に応じた駆動電圧を発生している。

【 0 0 1 5 】

このように構成された装置において、切替信号の生成には幾つかの方式がある。

- ①液晶パネルがノーマリホワイトであるかノーマリブラックであるか表示する信号を用いる場合。例えば、液晶パネルが TN 液晶パネルであるか横電界液晶パネルかによらず、画像をノーマリホワイトとノーマリブラックとで切替える顧客に有効である。
- ②液晶パネルが TN 液晶パネルであるか横電界液晶パネルであるか表示する信号を用いる場合。例えば液晶パネル識別端子を設けて液晶パネルの種類に応じて H、L に変化するものであれば良い。
- ③階調電源が TN 液晶パネル用か横電界液晶パネル用かを区別する信号を用いる場合。
- ④液晶表示装置に設けたディップスイッチや外部の μ プロセッサから供給する場合。

【 0 0 1 6 】

図 2 はデータ処理部を構成する L S I の機能ブロック図である。データ処理部 1 5 を構成する L S I には、狭義のデータ処理部 1 6、垂直ドライバ駆動信号生成部 1 7、水平ドライバ駆動信号生成部 1 8、ドット反転信号生成部 1 9、並びにエージングモード検出回路 2 1 が設けられている。狭義のデータ処理部 1 6 は、入力データ反転、データ並び替え、シリアル・パラレル変換を行う。垂直ドライバ駆動信号生成部 1 7 と水平ドライバ駆動信号生成部 1 8 は、液晶パネル 4 0 に表示する走査線の垂直方向の駆動信号と水平方向の駆動信号を生成している。ドット反転信号生成部 1 9 は、液晶セルのドット反転の制御を行うもので、液晶セルが常に一定の D C 電圧を受けて焼付きが起きるのを防止する為、常に共通の電位に対してプラス側とマイナス側の電位を交互に印加している。エージングモード検出回路 2 1 は、液晶パネル 4 0 の初期故障発生を防止するエージング処理にあるか通常の表示モードかを検出している。

【 0 0 1 7 】

図 3 は水平ドライバの配置形態の構成図で、(A) は両側配置、(B) は片側配置を示している。水平ドライバ 2 6 は液晶駆動ドライバ 2 0 の一種である。両側配置では、液晶パネル 4 0 の両側に水平ドライバ 2 6 が配置されている。片側配置では、液晶パネル 4 0 の片側に水平ドライバ 2 6 が配置されている。水平ドライバ 2 6 は 1 ポートドライバ又は複数ポートドライバになっており、液晶表示コントローラ 1 0 から送信された R G B シリアル画像データを入力して、液晶パネル 4 0 に所望の画像を表示させる。

【 0 0 1 8 】

図 4 はシリアル・パラレル変換の説明図である。狭義のデータ処理部 1 6 へのデータ入力は、R G B (赤、緑、青) の 3 原色画素について時間方向にデータ列 R 1、R 2、R 3、…；G 1、G 2、G 3、…；B 1、B 2、B 3、…のシリアルデータ列となっている。ビデオ信号では走査線の奇数と偶数を交互に表示することから、シリアル・パラレル変換されたデータ出力は R 1、R 3、R 5、…；G 1、G 3、G 5、…；B 1、B 3、B 5、…；R 2、R 4、R 6、…；G 2、G 4、G 6、…；B 2、B 4、B 6、…となっている。

【 0 0 1 9 】

図 5 は画素配列とドライバ接続の関係図である。両側配置では、液晶パネル 4 0 の上側水平ドライバ 2 6 a と下側水平ドライバ 2 6 b とが存在している。狭義のデータ処理部 1 6 のデータ並び替えによって、一走査線の水平走査当り、上側水平ドライバ 2 6 a に R 1、B 1、G 2、R 3、B 3、G 4、…、R 6 3 9、B 6 3 9、G 6 4 0 と供給され、下側水平ドライバ 2 6 b に G 1、R 2、B 2、G 3、R 4、B 4、…、G 6 3 9、R 6 4 0、B 6 4 0 と供給して、液晶パネル 4 0 に高速の表示を行っている。

【 0 0 2 0 】

尚、上記実施例においてはデータ処理部の入力側に反転器とセレクトアを設ける場合を示したが、データ処理部の出力側に反転器とセレクトアを設けることも画質の劣化に目を瞑れば可能である。データ処理部では V T 調整が行われるが、この V T 調整は非線型変換である為、V T 調整後にデジタル映像入力信号を反転すると、再度の V T 調整演算は複雑になる。そこで、データ処理部で画像の非線型演算が行われる前であれば、V T 調整に影響を及ぼすことなくノーマリホワイトとノーマリブラックの切替えができる。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の液晶表示コントローラによれば、液晶パネルが T N 液晶と横電界液晶との間で選択可能であり、ノーマリホワイトとノーマリブラックの切替えができる液晶表示装置に対して、液晶表示コントローラと液晶駆動ドライバが共通化できて組立作業における量産効果が得られる。液晶表示コントローラの内部では、切替信号に応じてデジタル映像入力信号の論理を切替えることで、ノーマリホワイトとノーマリブラックに対処できる。また、保守作業においても、単一の液晶表示コントローラでノーマリホワイトとノーマリブラックに対処できるから、保守部品の管理コストが低減する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態を説明する構成ブロック図である。

【図 2】 データ処理部を構成する L S I の機能ブロック図である。

【図 3】 水平ドライバの配置形態の構成図である。

【図 4】 シルアル・パラレル変換の説明図である。

【図 5】 画素配列とドライバ接続の関係図である。

【図 6】 ノーマリホワイトの液晶表示装置の構成ブロック図である。

【図 7】 ノーマリブラックの液晶表示装置の構成ブロック図である。

【符号の説明】

1 0 液晶表示コントローラ

1 1 反転器

1 3 セレクタ

1 5 データ処理部

2 0 液晶駆動ドライバ

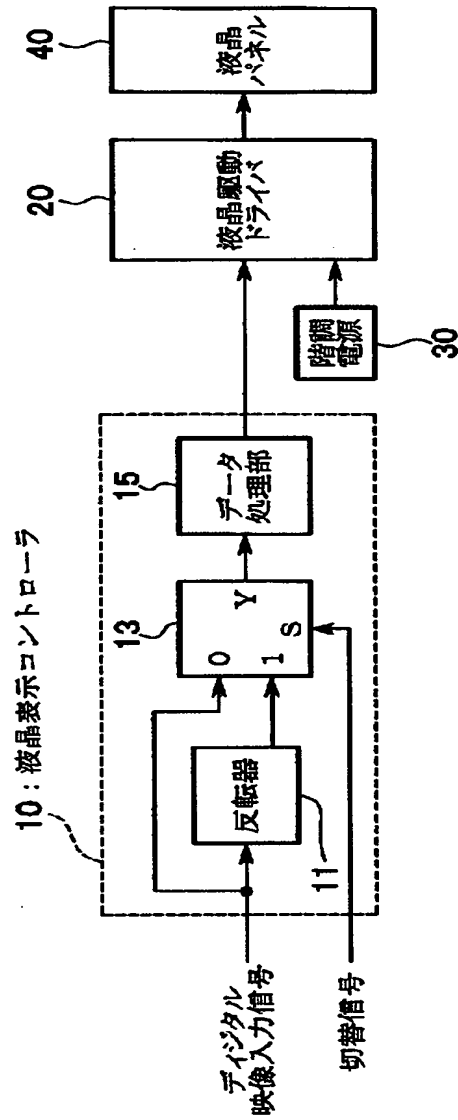
3 0 階調電源

4 0 液晶パネル

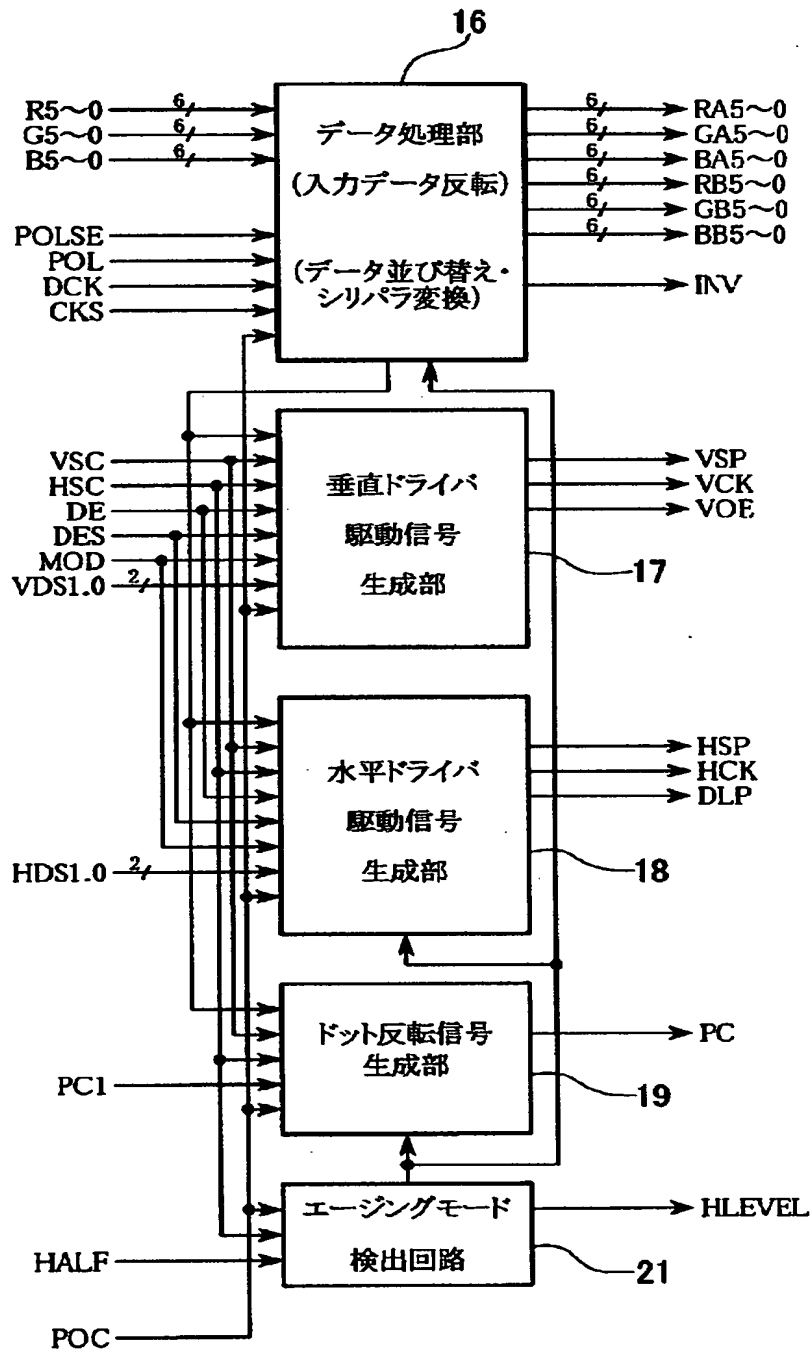
【書類名】

図面

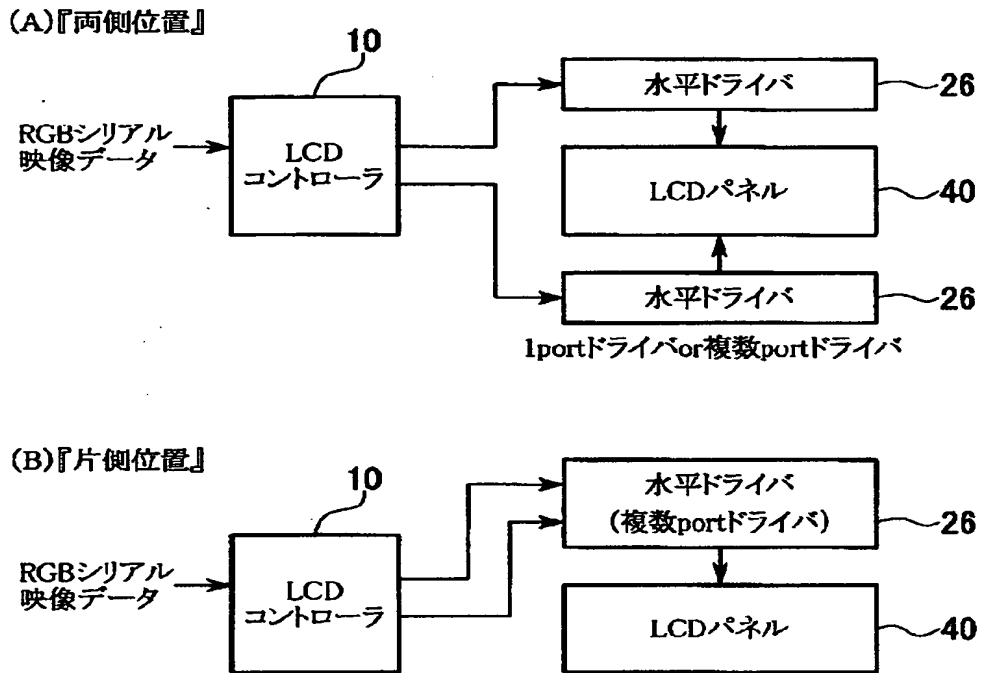
【図 1】



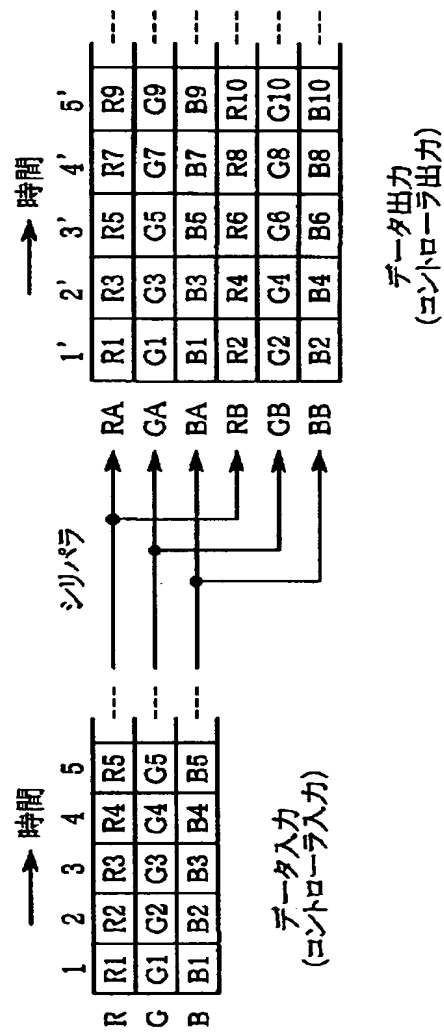
【図 2】



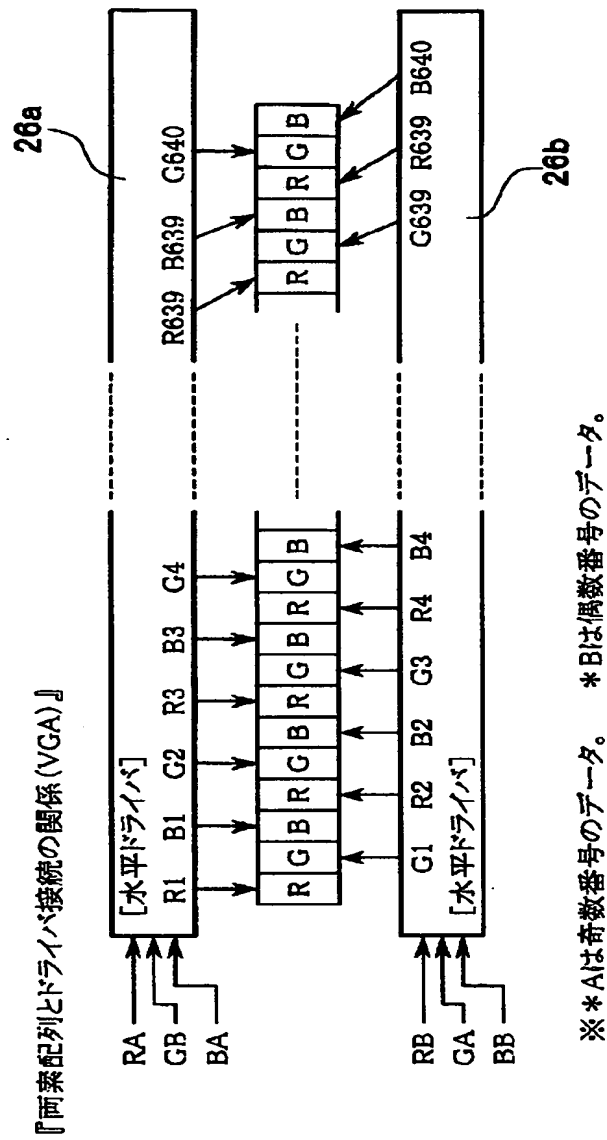
【図 3】



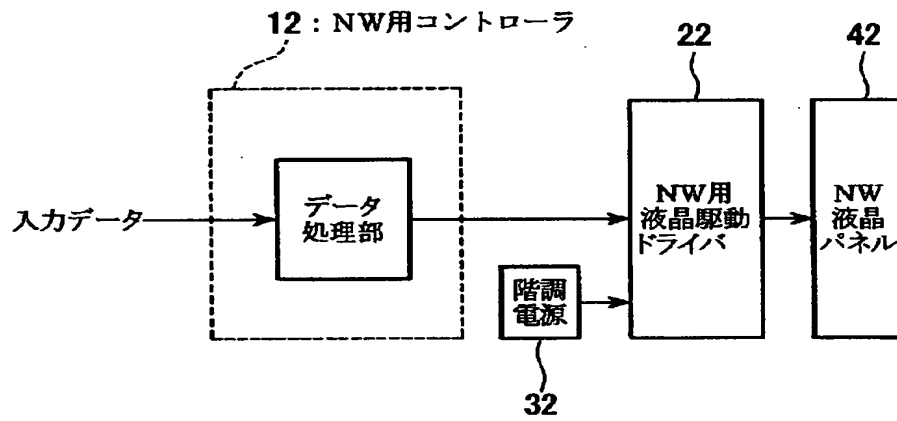
【図 4】



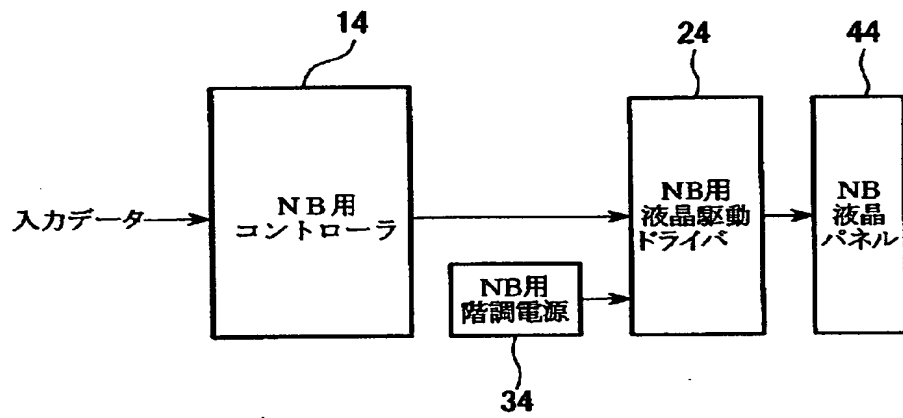
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 需要者が液晶パネルをノーマリホワイトとノーマリブラックの２種類間で選択できる場合でも、製造者側では１種類で両種類に対応できる液晶表示コントローラを提供する。

【解決手段】 デジタル映像入力信号を入力してデータ処理し、ノーマリホワイト又はノーマリブラックの液晶パネル４０を駆動する液晶駆動ドライバ２０に出力する液晶表示コントローラにおいて、デジタル映像入力信号を反転する反転器１１と、反転器１１で反転された信号とデジタル映像入力信号を切替信号に従い択一して出力するセクタ１３と、セクタ１３から供給された信号に対してＶＴ調整を行い液晶駆動ドライバ２０に送るデータ処理部１５とを具備するものである。

【選択図】 図１

認定 - 付加情報

| | |
|---------|------------------------------|
| 特許出願の番号 | 平成 1 1 年 特許願 第 3 4 3 9 6 0 号 |
| 受付番号 | 5 9 9 0 1 1 7 9 0 6 4 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 伊藤 雅美 2 1 3 2 |
| 作成日 | 平成 1 1 年 1 2 月 9 日 |

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

| | |
|----------|-------------------|
| 【識別番号】 | 000004237 |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 |
| 【氏名又は名称】 | 日本電気株式会社 |

【代理人】

| | |
|----------|--|
| 申請人 | |
| 【識別番号】 | 100108578 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 高橋 詔男 |

【代理人】

| | |
|----------|--|
| 【識別番号】 | 100064908 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 志賀 正武 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|--|
| 【識別番号】 | 100101465 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 青山 正和 |

【選任した代理人】

| | |
|----------|--|
| 【識別番号】 | 100108453 |
| 【住所又は居所】 | 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 村山 靖彦 |

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 { 0 0 0 0 0 4 2 3 7 }

| | |
|----------|---------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 2 9 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 |
| 氏 名 | 日本電気株式会社 |